

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт естественных наук

Кафедра биологии и биоинженерии

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика, преддипломная практика

Уровень ОПОП: Бакалавр

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Общая и прикладная биотехнология

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2028 уч. г.

Способ проведения: Стационарная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ № 736 от 10.08.2021 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчик:

Венецианский А.С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 6 от 19.06.2023 года

Зав. кафедрой



Зорькина О.В.

1. Пояснительная записка

Цель практики – подготовка обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание ВКР, а также проведение научных исследований в составе творческого коллектива. Закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин.

Задачами практики являются:

- библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий;
- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, в том числе на иностранном языке;
- решение конкретных задач исследования;
- обоснование выбора методов исследования (модифицирование существующих и разработка новых) в соответствии с задачами выбранной темы научного исследования;
- развитие умений осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов и инструментов проведения исследований;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок в письменном виде (отчета по преддипломной работе, тезисов докладов, презентации, научной статьи, и т.д.), публичной защиты результатов;
- приобретение навыков оценки научной и практической значимости выбранной темы научного исследования и полученных результатов;
- развитие потребности в самообразовании и совершенствовании профессиональных знаний и умений.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

«Производственная практика, преддипломная практика» является обязательным видом учебной работы, относится к базовой части учебного плана ФГОС ВО по специальности 19.03.01 Биотехнология.

«Производственная практика, преддипломная практика» проводится на 4 курсе.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 10 зачетных единиц продолжительностью 360 часов.

Практике «Производственная практика, преддипломная практика» предшествует изучение дисциплин (практик):

- Стартап и основы проектной деятельности
- Методология и методы исследований в биологических науках
- Основы научно-исследовательской деятельности
- Математическое и компьютерное моделирование биотехнологических процессов
- Интеллектуальная собственность в профессиональной деятельности
- Основы управления рисками в биотехнологии
- Промышленная биотехнология
- Промышленный дизайн и брендинг
- Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств

Производственная практика является логическим завершением изучения данных дисциплин. Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

Освоение практики «Производственная практика, преддипломная практика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Выпускная квалификационная работа

3. Требования к результатам освоения практики

Процесс освоения практики направлен на формирование компетенций.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1 Способен использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области

Студент должен знать:

современные естественно научные методы исследования.

Студент должен уметь:

использовать новые знания (научные методы) для решения профессиональных задач.

Студент должен владеть навыками:

основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

ПК-2 Способен использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ

Студент должен знать:

современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований, хранения и передачи информации.

Студент должен уметь:

использовать эти технологии при проведении научных исследований

Студент должен владеть навыками:

современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов.

ПК-3 Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования

Студент должен знать:

методы математического моделирования материалов и технологических процессов.

Студент должен уметь:

применять методы математического моделирования материалов и технологических процессов

Студент должен владеть навыками:

Методами математического моделирования материалов и технологических процессов

ПК-4 Способен участвовать в разработке новой биотехнологической продукции

Студент должен знать:

инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции.

Студент должен уметь:

применять инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции

Студент должен владеть навыками:

навыками разработки технологических процессов по выпуску готовой продукции в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации с использованием стандартного программного обеспечения при разработке технологической части проектов для производства биотехнологической продукции

4. Содержание и технология организации практики

Программой практики предусматривается 360 часа(-ов).

За период практики студенты обязаны выполнить следующий объем работ:

№	Этап практики	Содержание этапа	Формируемые компетенции	Количество часов	Оценочные средства для текущего контроля	Коллективные баллы
Восьмой семестр						
1	Подготовительный	Структура и содержание практики (Ознакомление с программой практики, определение функциональных обязанностей практиканта. Инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии. Получение индивидуального задания. Ознакомление со структурой и направлениями деятельности предприятия (организации). Ознакомление и изучение литературных источников по теме индивидуального задания. Ознакомление с методическими материалами для выполнения индивидуального задания. самостоятельная работа практиканта.	ПК-1	8	собеседование	10
2	Ориентировочный	знакомство с базовой организацией практики; изучение и анализ / обзор нормативно-правовой документации; знакомство с методами работы; изучение / обзор литературы; знакомство с методами исследования.	ПК-2	294	собеседование; письменный отчет (часть)	10

3	Основной	Сбор фактического литературного материала. Составление плана исследования. Изучение объекта исследования. Выбор метода анализа. Отбор представительной пробы. Переведение пробы в форму удобную для измерения аналитического сигнала (раствор, расплав). Проведение биохимических реакций, лежащих в основе выбранного метода. Измерение количественных величин. Построение графиков. Статистическая обработка полученных результатов. Оценка систематической погрешности. Общий анализ экспериментальных данных.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	58	письменный отчет (часть)	60
4	Заключительный	Оформление и защита отчета по практике (Проведение прикладных научных исследований и разработок, направленных на создание продукции и технологий). Подготовка и выступление с докладом-презентацией: итоговая конференция. Зачет с оценкой.	ПК-4	30	письменный отчет (оформление); отчет о результатах НИР; представление / защита результатов практики	20

5. Отчетная документация по практике

Период контроля: восьмой семестр

- отчет о прохождении практики;

6. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

6.1 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках освоения практики студент демонстрирует уровни овладения компетенциями: Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий.

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями,

навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий.

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.

Шкалы и критерии оценки студентов по практике

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (зачет с оценкой)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60

Критерии оценки по результатам освоения практики

Оценка	Показатели
Отлично	Достигнуты цель и основные задачи практики. Обучающийся демонстрирует высокий уровень умений и навыков практического выполнения задач практики. Обучающийся не испытывает трудности в анализе профессиональной деятельности, умеет самостоятельно проектировать и организовывать собственную деятельность. Отчетная документация о прохождении практики оформлена аккуратно, грамотно, в полном объеме; задание выполнено самостоятельно.
Хорошо	Достигнуты цель и основные задачи практики. Обучающийся демонстрирует необходимый уровень умений и навыков практического выполнения задач практики. Обучающийся не всегда может самостоятельно организовать собственную деятельность для решения поставленных перед ним задач. Отчетная документация о прохождении практики оформлена в полном объеме с незначительными замечаниями.
Удовлетворительно	Объем практики выполнен полностью. Обучающийся демонстрирует поверхностные теоретические представления в области будущей профессиональной деятельности. Практические умения и навыки сформированы на репродуктивном уровне. Обучающийся проявляет несамостоятельность в организации собственной деятельности для решения задач практики. Отчетная документация о прохождении практики оформлена с замечаниями.
Неудовлетворительно	Цель и задачи практики не достигнуты. Обучающийся имеет значительные недоработки и замечания по выполнению задания практики.

6.2 Типовые задания по практике

В целях освоения компетенций программы практики предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

ПК-1 Способен использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области

Студент должен знать:

современные естественно научные методы исследования.

Вопросы, задания:

1. Как осуществляется подготовка обзора используемых методов исследования по выбранной теме с описанием методик?
2. Каков объем источников информации по подготовленному литературному обзору и сколько и зарубежных источников?
3. Какой объем литературы был привлечен для анализа?

Студент должен уметь:

использовать новые знания (научные методы) для решения профессиональных задач.

Задания:

1. Как определяются цели и задачи, методов исследования?
2. Дать характеристику основным научным и аналитическим методам, использованным в период прохождения практики.
3. Техника безопасности и правила эксплуатации современного лабораторного оборудования

Студент должен владеть навыками:

основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

Задания:

1. Пробоподготовка материала для биохимического анализа.
2. Способы и методы забора биохимического материала.
3. Охарактеризовать полученные научные результаты и выявить закономерности.

ПК-2 Способен использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ

Студент должен знать:

современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований, хранения и передачи информации.

Вопросы, задания:

Вопросы:

1. Что является библиотекой или базой данных научных исследований...

а) ncbi;

б) trello;

в) pubmed;

г) мировоззрение

2. Целью проекта «Геном человека» является:

1) установление структуры ДНК;

- 2) разработка технологии рекомбинантных ДНК;
- 3) полное секвенирование генома человека;
- 4) идентификация и клонирование генов наследственных заболеваний;
- 5) клонирование ДНК человека.

3. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:

- 1) установления структуры ДНК;
- 2) создания концепции гена;
- 3) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
- 4) полного секвенирования генома у ряда организмов;
- 5) подтверждения концепции о двойной спирали ДНК.

4. В качестве основного метода геномики используют:

- 1) микроскопию;
- 2) газожидкостную хроматографию;
- 3) двухмерный электрофорез;
- 4) секвенирование;
- 5) спектральный анализ.

Студент должен уметь:

использовать эти технологии при проведении научных исследований

Задания:

Сформулируйте цель эксперимента и выберите соответствующие методы исследования.

Студент должен владеть навыками:

современными компьютерными технологиями при проведении самостоятельных экспериментов.

Задания:

1. Подбор адекватных математических методов для обработки полученных данных.

2. Использование информационных компьютерных технологий для обработки биологических данных и представления результатов работы.

3. Современное оборудование, используемое для полевых или лабораторных биологических исследований.

4. Какое оборудование было использовано для проведения лабораторного эксперимента (или полевого опыта)?

5. Какие информационные компьютерные технологии были использованы для обработки биологических данных и представления результатов работы?

6. Какие методы статистики были использованы для анализа полученных данных?

ПК-3 Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования

Студент должен знать:

методы математического моделирования материалов и технологических процессов.

Вопросы, задания:

1. Определение САПР. Классификация САПР.

2. Определение процесса проектирования с разных точек зрения. Различие между

традиционным и автоматизированным проектированием.

3. Пользовательский интерфейс систем КОМПАС-5D и AutoCaD

Студент должен уметь:

применять методы математического моделирования материалов и технологических процессов

Задания:

1. При использовании биотехнологии в качестве базового этапа производства, биообъект:

1) функционирует на всех стадиях создания лечебного, профилактического и диагностического препарата

2) служит поставщиком сырья, из которого затем получают тот или иной лечебный, профилактический и диагностический препарат

3) используют для биотрансформации полупродуктов на промежуточных стадиях изготовления лечебного, профилактического и диагностического препарата

4) служит источником биомассы

5) служит биокатализатором

2. При использовании биотехнологии в качестве одного или нескольких этапов производства, биообъект:

1) функционирует на всех стадиях создания лечебного, профилактического и диагностического препарата

2) служит поставщиком сырья, из которого затем получают тот или иной лечебный, профилактический и диагностический препарат

3) используют для биотрансформации полупродуктов на промежуточных стадиях изготовления лечебного, профилактического и диагностического препарата

4) функционирует на одной или нескольких стадиях производства

5) служит биокатализатором

3. При использовании биотехнологии для обеспечения всего процесса производства, биообъект:

1) функционирует на всех стадиях создания лечебного, профилактического и диагностического препарата

2) служит поставщиком сырья, из которого затем получают тот или иной лечебный, профилактический и диагностический препарат

3) используют для биотрансформации полупродуктов на промежуточных стадиях изготовления лечебного, профилактического и диагностического препарата

4) используется на одной или нескольких стадиях технологического процесса

5) служит источником биомассы и биокатализатором

Студент должен владеть навыками:

Методами математического моделирования материалов и технологических процессов

Задания:

1. Возможные последствия при недостаточной защищенности техногенной системы:

1) внутреннее возмущение в системе

2) загрязнение окружающей среды

- 3) получение биомассы в монокультуре
- 4) большая концентрация целевого продукта
- 5) снижение выхода целевого продукта

2. Инженерные решения, используемые в биотехнологических производствах позволяют:

- 1) обеспечить биообъект пластическим и энергетическим материалом
- 2) сократить промежуточные стадии
- 3) гарантировать экологическую безопасность
- 4) снять экономические проблемы
- 5) обеспечить стерильность

3. Основные требования к жизнеобеспечению биообъекта при его использовании для биотрансформации:

- 1) не допустить старения культуры
- 2) не допустить затухания митотической активности
- 3) не допустить затухания биосинтетической активности
- 4) обеспечить всем необходимым ход конкретной реакции
- 5) обеспечить выход биомассы

ПК-4 Способен участвовать в разработке новой биотехнологической продукции

Студент должен знать:

инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции.

Вопросы, задания:

1. Главным звеном биотехнологического процесса, определяющим всю его сущность, является:
 - а) биологический объект;
 - б) химическое вещество;
 - в) вирус;
 - г) нет верных ответов.
2. В качестве объектов биотехнологии выступают:
 - а) клетки микроорганизмов;
 - б) протопласты растений;
 - в) трансгенные животные и растения;
 - г) все перечисленные.
3. Термофильные микроорганизмы растут при:
 - а) 60-80⁰С;
 - б) 80-100⁰С;
 - в) 10-20⁰С;
 - г) -10-30⁰С.
4. Что такое метаболизм?
 - а) Метаболизм – это обмен веществ в клетке;
 - б) Метаболизм – это постоянство внутренней среды организма;
 - в) Метаболизм – это поддержание постоянной температуры тела организма;

г) Метаболизм – это система регуляции поступления питательных веществ в клетку организма.

Студент должен уметь:

применять инновационные программы и проекты в области прогрессивных технологий производства биотехнологической продукции

Задания:

- а) наличие ферментов;
- б) источник энергии;
- в) питательные вещества;
- г) доступность субстрата.

2. В результате анаболизма:

- а) энергия частично аккумулируется в форме макроэргического соединения – аденозинтрифосфата (АТФ);
- б) происходит распад сложных веществ на простые;
- в) используется энергия распада АТФ до АДФ и неорганического фосфата;
- г) происходит распад органических веществ до CO_2 и H_2O .

3. Что такое промотор?

- а) это участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза;
- б) это участок молекулы ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, что сопровождается инициацией транскрипции соответствующих генов;
- в) это нуклеотидная последовательность, в которой закодировано более одного белка;
- г) это фермент, который постоянно синтезируется в клетке.

Студент должен владеть навыками:

навыками разработки технологических процессов по выпуску готовой продукции в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документации с использованием стандартного программного обеспечения при разработке технологической части проектов для производства биотехнологической продукции

Задания:

1. Клетки или организмы, выращенные в искусственных условиях:

- а) культура клеток;
- б) клон;
- в) линия;
- г) штамм.

2. Какая отрасль биотехнологии занимается синтезом пищевого белка?

- а) генная инженерия;
- б) клеточная инженерия;
- в) иммунная биотехнология;
- г) микробиологический синтез.

3. Пример катаболитной репрессии:

- а) репрессия по принципу обратной связи;
- б) “глюкозный эффект” - явление, наблюдаемое при выращивании микроорганизмов на средах, содержащих наряду с глюкозой другие источники углерода;

- в) координированная репрессия – когда синтез фермента подавляется конечным продуктом;
- г) ретроингибирование;

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка качества освоения практики включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

К основным формам текущего контроля относятся устный опрос, собеседование, письменные задания (формирование письменного отчета). К основным формам промежуточной аттестации относится письменный отчет о прохождении практики.

Устный опрос, собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с целью, задачами практики, техникой безопасности (в случаях прохождения практики на предприятиях или в случаях проведения практики выездным или полевым способом), и рассчитанное на выяснение объема теоретических знаний и умений, необходимых для выполнения заданий в рамках практики.

Письменные задания (формирование разделов отчета) – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов решения практик ориентированных задач из области будущей профессиональной деятельности; анализа нормативно-правовых документов и др. К основным формам промежуточной аттестации обучающихся является зачет с оценкой. Оценочным средством промежуточной аттестации по практике является письменный отчет обучающегося о прохождении практики. Отчет о прохождении практики оформляется по установленному образцу, включает в себя сведения о месте, сроках прохождения практики, описание выполненных работ в соответствии с этапами практики; отчет содержит отзыв руководителя практики от университета и отзыв руководителя практики от базы практики.

7. Учебно-методическое обеспечение

7.1 Основная литература

1. Песцов, Г. В. Биотехнология : учебно-методическое пособие / Г. В. Песцов, Н. Н. Жуков. — Тула : ТГПУ, 2021. — 68 с. — ISBN 978-5-6045162-5-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213473> (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Биотехнология : учебно-методическое пособие / Е. М. Волкова, В. Н. Никандров, Е. О. Юрченк [и др.]. — Пинск : ПолесГУ, 2020. — 123 с. — ISBN 978-985-516-633-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284459> (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.1 Дополнительная литература

1. Виноходов, В. О. Общая биотехнология : учебник / В. О. Виноходов, Д. О. Виноходов, М. В. Виноходова. — Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2022. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/321128> (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Саткеева, А. Б. Молекулярная биотехнология : учебное пособие / А. Б. Саткеева, К. А. Сидорова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/162314> (дата обращения: 18.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Селезнева, И. С. Стандартизация и сертификация в химической технологии и биотехнологии : учебное пособие / И. С. Селезнева, И. В. Гейде, М. А. Безматерных ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 206 с. - ISBN 978-5-7996-2623-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1953583> (дата обращения: 18.07.2023). – Режим доступа: по подписке.

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю практики, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 7.5 «Электронно-библиотечные системы».

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://archive.neicon.ru/xmlui/> - Архив научных журналов
2. <http://www.jcbi.ru/baza/> - Коллекция молекулярно-биологических баз данных на сайте Института математических проблем биологии РАН
3. <http://www.citforum.ru> - Сервер информационных технологий
4. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.4. Электронно-библиотечные системы

- 1 ЭБС www.e.lanbook.com - Общество с ограниченной ответственностью "ЭБС ЛАНЬ"; Реквизиты договора - №08.03.2019-23/с от 12 марта 2019 г.;
- 2 ЭБС [BOOK.ru](http://www.book.ru) - Общество с ограниченной ответственностью "КноРус медиа" - www.book.ru; Реквизиты договора - №15.12.2020-23/с от 20 декабря 2020 г.;
- 3 ЭБС [ZNANIUM.COM](http://www.znanium.com) - Общество с ограниченной ответственностью "ЗНАНИУМ" - www.znanium.com; Реквизиты договора - №4078 ЭБС от 1 декабря 2019 г.;
- 4 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru - Общество с ограниченной ответственностью "Электронное издательство ЮРАЙТ"; Реквизиты договора - №09.04.2020-23/с от 16 апреля 2020 г.;
- 5 ЭБС [IPRbooks](http://www.iprbookshop.ru) - Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа" - www.iprbookshop.ru; Реквизиты договора - №7727/21 от 1 марта 2021 г.;

8. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

8.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Аудитория (помещение) для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная компьютерной техникой, имеется подключение к сети "Интернет" и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:
Microsoft Windows Pro версии 7 (№ лицензии 60357707);
Microsoft Office 2007 Standart (№ лицензии 60357707);
Антивирус Kaspersky Endpoint Security (№ лицензии KL4863RAUFQ); Adobe Acrobat Reader (Свободная лицензия);
7-zip (Свободная лицензия).

8.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Гарант Максимум
2. Консультант Плюс

9. Методические указания для лиц с ОВЗ и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

10. Материально-техническое обеспечение

Учебно-исследовательская лаборатория живых систем предназначена для проведения занятий семинарского типа, лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория 2-27 К – аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Парта со скамьей – 22 шт.;

Рабочее место преподавателя (парта со скамьей) – 1 шт.;

Доска меловая – 1 шт.

Технические средства обучения и демонстрационное оборудование:

Компьютерный комплекс VPS 5000 Intel Core i3-2100 в составе: системный блок клавиатура, мышь, монитор - 1 шт.;

Мультимедийный проектор BenQ – 1 шт.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Windows Pro версии 7 (№ лицензии 60357707);

Microsoft Office 2007 Standart (№ лицензии 60357707);

Антивирус Kaspersky Endpoint Security (№ лицензии KL4863RAUFQ);

Adobe Acrobat Reader (Свободная лицензия);

7-zip (Свободная лицензия).

Учебно-наглядные презентационные и презентационные материалы.

Комплексная аналитическая лаборатория Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», оснащена современным отечественным и зарубежным оборудованием: ПЦР-лаборатория в режиме реального времени; Атомный спектрометр "Квант-2АТ"; Инфракрасный анализатор "SpectraStar 2400"; Прямой световой микроскоп и устройство глубокого замораживания "Zeiss".